

RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER
AUG 29 2005

PAT-NO: JP356083602A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56083602 A

TITLE: LIQUID PRESSURE TANK

PUBN-DATE: July 8, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FURUTA, TADASHI

NOSE, HIROO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD

ISHIKAWAJIMA KENKI KK

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP54161947

APPL-DATE: December 12, 1979

INT-CL (IPC): F15B001/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the installing space and make the tank compact by incorporating in the tank main body a spiral passage which has an inside end opened into the tank body and an outside end communicated with an inflow pipe for a working oil.

CONSTITUTION: The used working oil flows in via a return filter 5 which penetrates through a cover 4 of the closed tank main body

1, and the oil is led to the outside end 9 of the spiral passage 3. The passage 3 has only the inside end 10 opened into the interior of the tank main body 1. An oil reservoir 13 is communicated with the passage 3 near the inside end 10 through a notch 12 provided at a part of an inside wall 11 near the inside end 10. The oil filtered in the return filter 5 flows into the outside end 9 of the passage 3 via an outlet 7 and flows as a whirl flow in the passage 3 toward the inside end 10. Accordingly, a difference in centrifugal force is generated by the difference in apparent density between the oil and air bubbles so that air bubbles flow along the inside wall of the passage and flow into the reservoir 13 via the notch 12.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—83602

⑤ Int. Cl.²
F 15 B 1/06

識別記号

庁内整理番号
6727—3H

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 液圧タンク

石川島建機株式会社茅ヶ崎工場
内

⑯ 特 願 昭54—161947

⑰ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社

⑱ 出 願 昭54(1979)12月12日

東京都千代田区大手町2丁目2
番1号

⑲ 発 明 者 古田忠

⑳ 出 願 人 石川島建機株式会社

横浜市金沢区昭和町3174番地石
川島建機株式会社横浜工場内東京都中央区日本橋三丁目一番
十七号

㉑ 発 明 者 能勢博夫

㉒ 代 理 人 弁理士 山田恒光

茅ヶ崎市矢畑鎧ヶ谷782番地3

明 細 書

1 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

液圧タンク

2. 特許請求の範囲

- 1) タンク本体と、該タンク本体の底部附近に該タンク本体と一体に形成され内方端部が前記タンク本体内に開口した渦巻状流路と、該渦巻状流路の外方端部に連通した作動油流入管と、前記渦巻状流路の前記内方端部近傍の内側壁に設けた切欠部と、前記渦巻状流路の内側に設けられ前記切欠部を介して前記渦巻状流路に連通した油溜と、下端が前記油溜に開口し上端が小孔を介して前記タンク本体内の上方空間部に連通したパイプと、前記タンク本体内に開口した作動油吸出し管とを有することを特徴とする液圧タンク。
- 2) タンク本体と別体に形成した渦巻状流路を、前記タンク本体の底板上に着脱可能に取り付けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液圧タンク。

本発明は、油圧駆動機器に供給する作動油を貯留するための液圧タンクに関するものである。

油圧駆動機器に供給する作動油を貯留する液圧タンクとして従来使用されているものに、液圧タンクを単なる容器として製作し、その中に作動油のリターンフィルタやサクションストレーナを内蔵させているものがある。このような液圧タンクは小型化すると作動油内に含まれている気泡の除去が十分できなくなって油圧駆動機器に異常を来すことになるため、液圧タンクの容量を大きくしておかなければならず、従って広い場所を必要とし、タンク本体の重量も重くなり、タンク内部に収容される作動油も多量になり、タンク装置全体の重量が重くなる欠点があった。

そこで液圧タンクとは別に気泡除去装置を設けて液圧タンクを小型化することも行なわれているが、2つの装置に別れてやはり広い場所を必要とし、装置が高価になる欠点があった。

(1)

(2)

また従来において作動油から気泡を除去するための旋回流を作るのにコイル状の流路を製作し、これを液圧タンク内に組み込むことも行われているが、コイル状の流路は製作が厄介であり、またこれを液圧タンク内に組み込んだ場合には、リターンフィルタやサクションストレーナ等の付属品が液圧タンク内に蔵させることができなくなって液圧タンクとは別個に配置するようになり、広い場所を必要とし、装置が高価になる欠点があった。

本発明は、液圧タンク内に気泡除去装置と共にリターンフィルタやサクションストレーナ等の付属品も内蔵でき、液圧タンクも小型のものですむようにしたもので、タンク本体と、該タンク本体の底部近くに、該タンク本体と一体に形成され内方端部が前記タンク本体内に開口した渦巻状流路と、該渦巻状流路の外方端部に連通した作動油流入管と、前記渦巻状流路の前記内方端部近傍の内側壁に設けた切欠部と、前記渦巻状流路の内側に設けられ前記切欠部を介し

(3)

ている。

渦巻状流路(3)は、その内方端部(10)のみがタンク本体(1)の内部に開口していて、他の箇所はタンク本体(1)内で区切られた空間となっている。渦巻状流路(3)の内方端部(10)近くの内側壁(11)の一部は切り欠かれて切欠部(12)とをなっていて、渦巻状流路(3)の内側に区画して設けられている油溜(13)が切欠部(12)を介して内方端部(10)近くの渦巻状流路(3)に連通している。油溜(13)の上面には、垂直のパイプ(14)の下端が開口しており、パイプ(14)の上端には小孔(15)のみが開口し、この小孔(15)を介してタンク本体(1)内に収容されている作動油の油面(16)より上方の空間部(17)に連通している。

タンク本体(1)の底板(2)中央下面にはフランジブロック(18)が油密に取り付けてあって、その上にサクションストレーナ(19)が支持されている。サクションストレーナ(19)内には作動油吸出し管(20)の吸込側が開口しており、作動油吸出し管(20)の図示しない他端側は、油圧ポンプ

(5)

特開昭56- 83802(2)

て前記渦巻状流路に連通した油溜と、下端が前記油溜に開口し上端が小孔を介して前記タンク本体内の上方空間部に連通したパイプと、前記タンク本体内に開口した作動油吸出し管とを有することを特徴とする液圧タンクを要旨とするものである。

次に本発明の一実施例を第1図、第2図について説明すると、(1)は円筒状のタンク本体であって、その底板(2)上には、一平面上にあるように作られた気泡分離装置としての渦巻状流路(3)が一体形成されている。タンク本体(1)は密閉された油密、気密に作られていて、蓋(4)を貫通してリターンフィルタ(5)が垂直に取り付けられている。リターンフィルタ(5)の入口(6)は蓋(4)の上方に位置していて、油圧駆動機器で使用した作動油が流入するようになっている。リターンフィルタ(5)の出口(7)はタンク本体(1)の内部に位置していて、垂直の作動油流入管(8)の上端が接続されている。作動油流入管(8)の下端は、前述した渦巻状流路(3)の外方端部(9)の流入部に連通し

(4)

に接続されている。

上述した液圧タンクにおいて、油圧駆動機器で使用した作動油は、図示しない配管を経てリターンフィルタ(5)の入口(6)からリターンフィルタ(5)内に入り、通過される。リターンフィルタ(5)内で通過された作動油は出口(7)から作動油流入管(8)を経て渦巻状流路(3)の外方端部(9)に入り、内方端部(10)に向かって渦巻状流路(3)内を旋回流となって流れることになる。

渦巻状流路(3)内を旋回流となって流れる作動油のうち、気泡が含まれている部分は見掛けの比重が軽く、気泡が含まれていない部分は見掛けの比重が重いため、これらの見掛けの比重の違いによって遠心力に差が生じ、気泡を含まない部分は渦巻状流路(3)の外側壁に沿って旋回し、気泡は内側壁に沿って流れるようになる。

このようにして気泡が渦巻状流路(3)の内方端部(10)近くの切欠部(12)まで来ると、多数の気泡を含んだ作動油は油溜(13)へ流入する。油溜(13)内における作動油の流速は非常に遅く、速

(6)

特開2005-83602(3)

心力によって分離された気泡は油溜 (13) 内で互にくっついて大きくなり、パイプ (14) 内を上昇して小孔 (15) からタンク本体 (1) 内に入る。小孔 (15) は、渦巻状流路 (5) の出口である内方端部 (10) から出る流量と油溜 (13) へ入る流量とが流量に分流されるように、その大きさを決めるものである。小孔 (15) を大きくすると油溜 (13) へ入る流量は増加し、小孔 (15) を小さくすると油溜 (13) へ入る流量は減少する。また油溜 (13) へ入る流量が多くなってパイプ (14) 内での流速があまり遅くなると、気泡は大きくなり、泡を多数含んだ状態の作動油が小孔 (15) から流出して気泡が具合よく分離しなくなるので、このような条件も勘案して小孔 (15) の大きさを決める必要がある。

このようにして作動油内に含まれていた気泡は大きく成長してタンク本体 (1) の空間部 (17) に空気として溜められ、渦巻状流路 (5) の内方端部 (10) からタンク本体 (1) 内へは、気泡が除去された作動油が流入することになる。そして気泡が

(7)

(5) があって構造は複雑であるが、タンク本体 (1) 内に組み込むため厳密な油密性は必要としないものである。従って製作工程は異質のものとなるので、第 1 図に示したようなタンク本体 (1) と気泡分離装置とを一体に製作したものよりは製作加工が容易となり、製作時間も多くなり、製作時間も多く必要としないことになる。さらに完成後においても気泡分離装置を容易に外部へ取り出すことができ、清掃するのも極めて容易になる利点がある。

以上説明したように、本発明は作動油から気泡を分離するのに必要な旋回流を作るために渦巻状流路を用いており、この渦巻状流路は帯鋼を渦巻状に成形し、上下 2 枚の板の間に挟んで作ることができるため製作が容易であり、平らな気泡分離装置となるのでタンク本体の中に納めてもタンク本体の容積を小さくすることができる。また、タンク付属装置の配置がタンク内であるため、取付スペースを小さくでき、コンパクトにまとめることができるという優れた効果を有する。

除去された作動油は、作動油吸出し管 (20) を通って図示しない油圧ポンプに供給される。

なお第 1 図、第 2 図に示す実施例においては、作動油吸出し管 (20) の吸入口にサクションストレーナ (19) を取り付けられているが、このサクションストレーナ (19) を設けずに、作動油吸出し管 (20) の吸入口をタンク本体 (1) 内に直接開口しておいてもよい。

第 3 図、第 4 図は本発明の他の実施例を示すもので、第 1 図、第 2 図に示した実施例と同一部分には同一符号を付してある。

第 3 図、第 4 図の実施例においては渦巻状流路 (5)、油溜 (13)、パイプ (14) より成る気泡分離装置をタンク本体 (1) とは別体を作り、底板 (2) 上にボルト (21) で着脱可能に取り付けたものである。

タンク本体 (1) は油密、気密の単なる容器であって、その構造は単純なものである。これに対して渦巻状流路 (5)、油溜 (13)、パイプ (14) より成る気泡分離装置は、旋回流を作る渦巻状流路

(8)

尚、リターンフィルタ (5) はタンク本体 (1) 外に別置することは任意である。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例の縦断面図、第 2 図は第 1 図の II - II 線における横断平面図、第 3 図は本発明の他の実施例の縦断面図、第 4 図は第 3 図の N - N 線における横断平面図である。

(1) …タンク本体、(2) …底板、(3) …渦巻状流路、(4) …作動油流入管、(5) …外方端部、(10) …内方端部、(11) …内筒壁、(12) …切欠部、(13) …油溜、(14) …パイプ、(15) …小孔、(17) …空間部、(20) …作動油吸出し管、(21) …ボルト。

特許出願人

石川島播磨重工業株式会社

特許出願人

石川島建機株式会社

特許出願人代理人

山 田 恒 光

第2圖

第 4 圖

Figure 4 is a cross-sectional view of a mechanical assembly. It shows a square housing (2) with four corner screws (4). Inside, there's a circular component (11) with a central hole (13). A vertical plate (12) is positioned in front of it. A horizontal plate (14) is at the bottom. A central shaft (21) passes through the assembly. A bracket (9) is on the right side, connected to a component (8). A small circular part (3) is at the top right. A label '20' is at the bottom center.

PAGE 14/22 * RCVD AT 8/29/2005 2:51:55 PM [Eastern Daylight Time] * SVR:USPTO-EFXRF-6/31 * DNIS:2738300 * CSID:+1 212 319 5101 * DURATION (mm:ss):05:54